

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 19 MAY 2006

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts V53044WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2005/000089	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 24.01.2005	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 24.01.2004
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK INV. F02B23/06 F02F3/26		
Anmelder MAHLE GMBH et al		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 2 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  06.08.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  18.05.2006
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Matray, J-F Tel. +31 70 340-4291  

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

2-8 eingegangen am 13.06.2005 mit Schreiben vom 08.06.2005

1 eingegangen am 28.04.2006 mit Telefax

**Zeichnungen, Figuren**

1-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE2005/000089

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung                |  |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-8<br>Nein: Ansprüche   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-8<br>Nein: Ansprüche   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-8<br>Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V.**

- 1.1 Dokument D1 (EP A 0 937 888 A2) offenbart (vgl. Zusammenfassung; Abbildungen 2, 3, 8) eine Verbrennungsmulde (6) im Boden eines Kolbens (1) für ein Dieselmotor mit im radial äusseren kolbenbodenseitigen Randereich des Kolbens (1) angeordneten, ringförmigen Kühlkanal (7), wobei die Verbrennungsmulde (6) aussermittig zur Kolbenlängsachse angeordnet ist, wobei in mindestens einem Teil des radial äusseren Randbereich der Verbrennungsmulde (6) ein Hinterschnitt insoweit eingeformt ist, dass der gesamte radial äussere Randereich der Verbrennungsmulde (6) für eine Kühlwirkung des Kühlkanals (7) auf die Verbrennungsmulde (6) ausreichend nahe des Kühlkanal angeordnet ist.
- 1.2 Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dieser bekannten Verbrennungsmulde dadurch, daß der Hinterschnitt sich bezüglich den Muldenhals unterschiedlich weit nach radial aussen erstreckt.
- 1.3 Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT).
- 1.4 Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, die Kühlung der Verbrennungsmulde zu verbessern.
- 1.5 Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung für diese Aufgabe vorgeschlagene Lösung beruht aus den folgenden Gründen auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT), weil es im Stand der Technik keine Hinweise gibt, die zu dieser Lösung führen könnte.

**neuer Patentanspruch 1**

1. Verbrennungsmulde (4, 4' 12, 16, 18-22) im Boden (1, 13) eines Kolbens (2, 2', 14) für einen Dieselmotor
  - mit einem im radial äußeren, kolbenbodenseitigen Randbereich des Kolbens (2, 2', 14) angeordneten, gekühlten Ringträger (7),
  - wobei die Verbrennungsmulde (4, 12, 16, 18-22) sowie deren Muldenhals (5, 11, 26) außermittig zur Kolbenlängsachse (3) angeordnet ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**
  - dass in mindestens einem Teil des radial äußeren Randbereiches der Verbrennungsmulde (4, 12, 16, 18-22) ein sich bezüglich des Muldenhalses (5, 11, 26) unterschiedlich weit nach radial außen erstreckender Hinterschnitt (8, 8', 38) insoweit eingeformt ist, dass der gesamte radial äußere Randbereich der Verbrennungsmulde (4, 12, 16, 18-22) für eine Kühlwirkung des gekühlten Ringträgers (7) auf die Verbrennungsmulde (4, 12, 16, 18-22) ausreichend nahe dem Kühlkanal (9) angeordnet ist, und dass in der Mitte des Bodens der Verbrennungsmulde (16) eine höckerartig ausgebildete Anformung (17) angeordnet ist.

## Patentansprüche

1. Verbrennungsmulde (4, 4' 12, 16, 18-22) im Boden (1, 13) eines Kolbens (2, 2', 14) für einen Dieselmotor
  - mit einem im radial äußeren, kolbenbodenseitigen Randbereich des Kolbens (2, 2', 14) angeordneten, gekühlten Ringträger (7),
  - wobei die Verbrennungsmulde (4, 12, 16, 18-22) außermittig zur Kolbenlängsachse (3) angeordnet ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

- dass in mindestens einem Teil des radial äußeren Randbereiches der Verbrennungsmulde (4, 12, 16, 18-22) ein sich nach radial außen erstreckender Hinterschnitt (8, 8', 38) insoweit eingeformt ist, dass der gesamte radial äußere Randbereich der Verbrennungsmulde (4, 12, 16, 18-22) für eine Kühlwirkung des gekühlten Ringträgers (7) auf die Verbrennungsmulde (4, 12, 16, 18-22) ausreichend nahe dem Kühlkanal (9) angeordnet ist, und dass in der Mitte des Bodens der Verbrennungsmulde (16) eine höckerartig ausgebildete Anformung (17) angeordnet ist.

2. Verbrennungsmulde (4, 12, 16, 18-22) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen kreisförmigen Muldenhals (5, 26).
3. Verbrennungsmulde (4') nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen oval geformten Muldenhals (11).
4. Verbrennungsmulde (12, 16, 20, 21, 22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** mindestens einen radial äußeren Randbereich mit Hinterschnitt und mindestens einen radial äußeren Randbereich (15, 25, 25', 29, 33) ohne Hinterschnitt.
5. Verbrennungsmulde (18 bis 20) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zwei einander gegenüberliegende, im Wesentlichen kreissegmentförmige Bereiche (23, 24, 27, 28).

6. Verbrennungsmulde (21, 22) nach Anspruch 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** mehr als zwei kreissegmentförmige Bereiche (30-32, 34-36).
7. Verbrennungsmulde (18-22) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die kreissegmentförmigen Bereiche (23, 24, 27, 28, 30-32, 34-36) ineinander übergehend bearbeitet sind.
8. Verbrennungsmulde (4, 12, 16, 18-22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in die Verbrennungsmulde (4, 12, 16, 18-22) Kraftstoff über Einnspritzdüsen eingespritzt wird, deren Bohrungen derart dimensioniert und angeordnet sind, dass die Breite und die Ausrichtung der Kraftstoffstrahlen den lokalen Erstreckungen der zugehörigen Muldenbereiche angepasst sind.